

N 40-18



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 35 41 514 C 2

⑤ Int. Cl. 5:  
H 01 H 9/30  
H 01 H 33/04

⑳ Aktenzeichen: P 35 41 514.2-34  
㉔ Anmeldetag: 21. 11. 85  
㉕ Offenlegungstag: 27. 5. 87  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 1. 10. 92

GR PA Bin
Eing. - 2. OKT. 1992
GR 85P 4123DE

Aktenexemplar

DE 35 41 514 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

㉘ Erfinder:

Schultz, Rosemarie; Prietzel, Günter, Dipl.-Ing.;  
Adam, Bernd, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

㉙ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 16 40 265  
US 35 55 224

㉚ Lichtbogenlöschkammer mit einem Aufsatz zur weiteren Abkühlung austretender Gase

DE 35 41 514 C 2

Die Erfindung betrifft eine Lichtbogenlöschkammer für einen in Luft schaltenden Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Aufsatz zur weiteren Abkühlung aus der Lichtbogenlöschkammer austretender Gase mittels perforierter in quer zur Strömungsrichtung der Gase liegenden Ebenen angeordneten Einlagen, wobei der Aufsatz im Bereich der Austrittsöffnung der Lichtbogenlöschkammer an der Lichtbogenlöschkammer formschlüssig sowie durch gesonderte Befestigungselemente gehalten ist.

Eine Lichtbogenkammer mit einem daran angepaßten Aufsatz dieser Art ist durch die US-35 55 224 bekannt geworden. Zur Befestigung an der Lichtbogenlöschkammer ist der Aufsatz mit Wangen versehen, die sich über die Breite der Lichtbogenlöschkammer erstrecken und eine formschlüssige Verbindung der beiden Körper ergeben. Eine relative Verschiebung wird durch zusätzliche Befestigungselemente verhindert.

Niederspannungs-Leistungsschalter benötigen zum Betrieb eine Lichtbogenlöschkammer, um Schaltlichtbögen ohne Beeinträchtigung des Leistungsschalters selbst und angrenzender Anlagenteile oder sonstiger Baugruppen zum Erlöschen zu bringen. Ein zusätzlicher Aufsatz der vorstehend erwähnten Art ist dagegen nur dann erforderlich, wenn oberhalb der Austrittsöffnungen der Lichtbogenlöschkammern kein ausreichender Abstand zu anderen Elementen einer Schaltanlage vorhanden ist. Wird nämlich ein bestimmter Abstand unterschritten, so besteht die Gefahr, daß die heißen und somit ionisierten Lichtbogengase elektrische Überschläge verursachen oder andere Schäden bewirken. Zur Abkühlung der Lichtbogengase enthält der Aufsatz eine Anzahl perforierter Einlagen, wobei es sich beispielsweise um mit eng benachbarten Lochungen versehene Bleche oder Abschnitte eines Drahtgewebes handeln kann. Der gewünschten abkühlenden Wirkung auf die Lichtbogengase steht die Forderung gegenüber, daß der Strömungswiderstand möglichst gering sein soll, um einen Stau der Lichtbogengase in der Lichtbogenlöschkammer und damit eine Beeinträchtigung des Schaltvermögens des Leistungsschalters zu vermeiden.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Aufsatz so auszugestalten, daß er im Bedarfsfall an der Lichtbogenlöschkammer mit einfachen Mitteln anzubringen ist und bei unveränderten Abmessungen eine an den Bedarfsfall angepaßte Kühl- und Dämpfungswirkung erhalten kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Befestigungselemente quer zu den Einlagen verlaufend und sowohl die Einlagen gegenüber dem Gehäusekörper des Aufsatzes als auch diesen gegenüber der Lichtbogenlöschkammer verspannend angeordnet sind und daß der Innenraum des Gehäusekörpers des Aufsatzes ausgehend von der an die Austrittsöffnung der Lichtbogenlöschkammer anschließenden Eintrittsöffnung durch Absätze in zwei Stufen erweitert ist, wobei der erste Absatz Auflagefläche für die Einlagen bildet und der zweite Absatz als Auflagefläche für ein mit Durchtrittsöffnungen für die Befestigungselemente versehenes Abdeckorgan (36) der Einlagen (35) dient.

Da somit die Befestigungselemente eine doppelte Wirkung ausüben, ist nicht nur die Anzahl insgesamt benötigter Verbindungs- und Befestigungselemente im Bereich des Aufsatzes und der Lichtbogenlöschkammer vermindert, sondern es besteht auch die Möglichkeit, im

Zuge der Anbringung des Aufsatzes an der Lichtbogenlöschkammer Anzahl und Beschaffenheit der Einlagen entsprechend dem jeweils vorliegenden Einsatzbereich des Leistungsschalters auszuwählen. Dies wird durch die erwähnten Stufen erreicht, die es erlauben, sowohl bei der Montage von Aufsätzen als vorrätig zu haltendes Zubehör als auch bei dem unmittelbaren Anbau an Lichtbogenlöschkammern Einlagen der gewünschten Art in den Innenraum des Gehäusekörpers einzubringen, da es nicht erforderlich ist, die Einlagen zuvor zu einer Montagegruppe zu vereinigen.

Die Befestigungselemente können nach einer Weiterbildung der Erfindung ohne Überstand über das Profil der Lichtbogenlöschkammer angebracht werden, in dem in den Wandungen des Gehäusekörpers der Lichtbogenlöschkammer seitlich zugängliche Taschen und in die Taschen mündende Bohrungen für den Durchtritt der Befestigungselemente angeordnet sind.

Als Befestigungselemente eignen sich in bekannter Weise Hohniete, Niete, an den Enden zu verstemmende Stifte, Schrauben sowie ähnliche mechanische Elemente. Als zweckmäßig hat sich die Anwendung von Schrauben erwiesen, wobei die Taschen in den Wandungen des Gehäusekörpers der Lichtbogenlöschkammer für die Aufnahme von Muttern bemessen sind.

Die beschriebene Art der Verbindung des Aufsatzes mit der Lichtbogenlöschkammer erfordert im Prinzip nur ein bündiges Aufsetzen des Aufsatzes auf die Austrittsöffnung der Lichtbogenlöschkammer. Es wird jedoch sowohl eine einfachere Handhabung als auch eine bessere Abdichtung an der Verbindungsstelle erzielt, wenn nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Gehäusekörper der Lichtbogenlöschkammer und des Aufsatzes die gleiche Querschnittsform aufweisen und beide Gehäusekörper mittels an ihren Rändern umlaufend angeordneter Absätze gegeneinander zentriert zusammenfügbar sind.

Wie bereits erwähnt ist es nicht erforderlich, die Einlagen als Bausatz vorzumontieren. Sie können daher als Einzelteile vorrätig gehalten und in der jeweils benötigten Anzahl in den Aufsatz eingelegt werden. In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich, Einlagen aus einem korrosionsbeständigen Werkstoff ohne jede Oberflächenbeschichtung zu wählen, um zu vermeiden, daß sich bei der Montage der lose vorrätig gehaltenen Einlagen Teile der Oberflächenbeschichtung lösen und später bei einem Schaltvorgang in die Lichtbogenlöschkammer gelangen. Damit wird zugleich erreicht, daß auch eine Ablösung von Oberflächenschichten unter dem Einfluß der heißen Lichtbogengase unterbleibt. Als korrosionsbeständiger Werkstoff eignet sich insbesondere rostfreier Stahl, der in Gestalt von Lochblechen oder Drahtgewebe verwendet werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht eine Kontaktanordnung eines Niederspannungs-Leistungsschalters mit einer zugeordneten Lichtbogenlöschkammer und einem auf diese aufzusetzenden Aufsatz. Beidseitig einer Mittellinie ist der Aufsatz in unterschiedlichen Stellungen gezeigt.

Die Fig. 2 zeigt eine gegenüber der Fig. 1 um 90° gedrehte Ansicht mit einem teilweisen Schnitt im Bereich eines Befestigungselementes.

In der Fig. 3 ist eine einzelne Einlage für den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Aufsatz dargestellt, wobei beidseitig einer strichpunktierter Linie unterschiedliche

Ausführungsformen dargestellt sind.

Die Fig. 4 zeigt zwei Einlagen mit unterschiedlichem Profil.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Lichtbogenlöschkammer 1 eines Niederspannungs-Leistungsschalters ist einer Kontaktanordnung 2 für einen verhältnismäßig hohen Nennstrom, z. B. 1000 A, zugeordnet. Die im geöffneten Zustand gezeigte Kontaktanordnung umfaßt einen ortsfesten Hauptkontakt 3 mit einer Schaltstückauflage 4 sowie einen bewegbaren Hauptkontakt 5 mit einer Schaltstückauflage 6. Diese Kontaktstellen sind im Bedarfsfall mehrfach in paralleler Anordnung vorhanden und dienen zur im Normalfall lichtbogenfreien Führung des Dauerstromes der Kontaktanordnung. Ferner weist die Kontaktanordnung 2 einen ortsfesten Abrennkontakt 7 mit einer Schaltstückauflage 8 sowie ein feststehendes Lichtbogenhorn auf. Mit diesen Teilen wirkt ein bewegbarer Abrennkontakt 11 mit einer Schaltstückauflage 12 und einem Lichtbogenhorn 13 zusammen. Eine Isolierkoppel 14 dient in Verbindung mit einer nicht dargestellten geeigneten Antriebsvorrichtung und Druckfedern zum Öffnen und Schließen der Kontaktanordnung 2.

Die Lichtbogenlöschkammer 1 weist einen zweiteiligen Gehäusekörper 15 auf, dessen spiegelsymmetrische Hälften einen der Lichtbogenlöschung dienenden Innenraum 16 umschließen. In diesem Innenraum befinden sich in bekannter Weise Löschbleche 17 sowie Lichtbogenlaufschienen 20, auf die ein Schaltlichtbogen von den Lichtbogenhörnern 10 und 13 übertritt. Die im Laufe des Löschvorganges gebildeten Lichtbogengase verlassen die Lichtbogenlöschkammer durch eine an der Oberseite vorgesehene, durch Stege 22 unterteilte Austrittsöffnung 21 in Richtung des Pfeiles 43.

Die Gehäusehälften des Gehäusekörpers 15 der Lichtbogenlöschkammer 1 sind in geeigneter Weise durch Nieten, Hohnieten oder ähnliche Teile 23 verbunden, wie dies in der Fig. 1 dargestellt ist. Ferner besitzen die Gehäusehälften jeweils einen Ansatz 24 mit wenigstens einer seitlich offenen Tasche 25 zum Einlegen einer Befestigungsschraube 26, die zur Verbindung der Lichtbogenlöschkammer 1 mit dem Gehäuse des Leistungsschalters vorgesehen ist.

Zum Aufsetzen auf die Austrittsöffnung 21 der Lichtbogenlöschkammer 1 ist ein Aufsatz 30 vorgesehen, der in der Fig. 1 rechts einer Mittellinie 28 teilweise geschnitten und links der Mittellinie 28 im Abstand von der Lichtbogenlöschkammer 1 gezeigt ist. Der Aufsatz 30 weist einen Gehäusekörper 31 auf, dessen Innenraum 32 durch Absätze 33 und 34 in zwei Stufen nach oben erweitert ausgebildet ist. Der untere Absatz 33 bildet Auflageflächen für einen Stapel von Einlagen 35, deren Beschaffenheit anhand der Fig. 3 noch erläutert wird. Den oberen Abschluß des Stapels von Einlagen 35 bildet ein Deckblech 36, das mit Durchbrechungen mit solcher Anordnung versehen ist, daß einerseits eine zum Zusammenhalten der Einlagen 35 ausreichende Festigkeit und andererseits ein ausreichender Querschnitt für den Durchtritt der Lichtbogengase gewährleistet ist. Das Deckblech 36 besitzt an seinem Rand insgesamt vier Durchtrittsöffnungen für Schrauben 37, die einerseits zur Festlegung der Einlagen in dem Aufsatz 30 und andererseits zur Verbindung des Aufsatzes 30 mit der Lichtbogenlöschkammer 1 dienen. Hierzu ist die Länge der Schrauben 37 derart bemessen, daß sie mit ihrem über den Aufsatz überstehenden Teil durch Bohrungen 40 der Wandungen 18 des Gehäusekörpers 15 in seitlich offene Taschen 41 (Fig. 2) hindurchtreten können. Diese

Taschen sind entsprechend den Abmessungen von Muttern bemessen, in welche die Schrauben 37 mit ihrem Gewinde eingreifen können. Solange der Aufsatz 30 als vorgefertigtes Teil vorliegt, sind die Muttern 41 Bestandteil des Aufsatzes 30 und halten die Einlagen 35 sowie das Deckblech 36 an dem Gehäusekörper 31 des Aufsatzes 30 fest. Somit besteht die Möglichkeit, entweder — wie bereits erwähnt — den Aufsatz 30 als vorgefertigtes Zubehör vorrätig zu halten oder den Aufsatz unmittelbar im Zusammenhang mit seiner Befestigung an der Lichtbogenlöschkammer 1 mit einer gewünschten Anzahl von Einlagen zu versehen und zu kompletieren. Vorteilhaft ist hierbei die Schichtung der Einlagen 35 quer zu der Strömungsrichtung der Lichtbogengase entsprechend dem Pfeil 43, die bei dem üblichen Anbau der Lichtbogenlöschkammer 1 an einen Niederspannungs-Leistungsschalter entsprechend der Darstellung in der Fig. 1 vertikal nach oben gerichtet ist. Daher können die Einlagen 35 ohne besondere Maßnahmen einzeln nacheinander in den Gehäusekörper 31 eingelegt werden.

Spezielle Ausführungsformen von Einlagen sind der Fig. 3 zu entnehmen. Links der strichpunktiert eingetragenen Linie 45 ist eine Einlage 46 als Lochblech dargestellt. Rechts der Linie 45 ist eine Einlage 47 aus einem Drahtgewebe dargestellt. In beiden Fällen ist es vorteilhaft, als Werkstoff einen rostfreien Stahl ohne Beschichtung der Oberfläche zu verwenden. Auf diese Weise wird mit Sicherheit vermieden, daß während der Montage oder im späteren Betrieb Partikel frei werden können, die unter dem Einfluß der Schwerkraft in die Lichtbogenlöschkammer 1 gelangen und deren Löschfähigkeit beeinträchtigen können.

Der Aufbau des Aufsatzes 30 erlaubt es, eine für den jeweiligen Anwendungszweck geeignete Anzahl von Einlagen 35 bzw. 46 oder 47 vorzusehen. Dies kann in der Weise geschehen, daß bei unveränderter Tiefe des Einbauraumes, d. h. des Abstandes von dem Absatz 33 bis zu dem Absatz 34, in gewissen Grenzen eine unterschiedliche Anzahl von Einlagen 35 eingelegt werden kann, wobei sich aufgrund einer durch die Herstellung der Einlagen bedingten leichten Wölbung lediglich die Andruckkraft ändert. Sofern eine Anzahl von Einlagen 35 bzw. 46 oder 47 benötigt wird, die sich auf diese Weise nicht realisieren läßt, so kann z. B. durch eine bei der Herstellung der Einlagen 35 bewußt herbeigeführte stärkere Wölbung bzw. Wellung (rechts in Fig. 3) ein größerer Abstand zwischen den einzelnen Einlagen herbeigeführt und die hierdurch ermöglichte mehr oder weniger stärkere Durchbiegung beim Anziehen der Befestigungselemente 37 ausgenutzt werden. Ferner können z. B. die Einlagen 35 an ihrem Ende umgebogen sein (links in Fig. 3) und die Einlagen können mit jeweils an der rechten bzw. der linken Seite liegender Umbiegung geschichtet werden. In keinem Fall ist es erforderlich, die Einlagen 35 als vorgefertigte Baugruppe bereitzustellen. Die unterschiedliche Gestaltung (Umbiegung oder Wellung) ist unabhängig von der sonstigen Beschaffenheit der Einlagen anwendbar.

#### Patentansprüche

1. Lichtbogenlöschkammer (1) für einen in Luft schaltenden Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Aufsatz (30) zur weiteren Abkühlung aus der Lichtbogenlöschkammer (1) austretender Gase mittels perforierter, in quer zur Strömungsrichtung (43) der Gase liegenden Ebenen angeordneten Ein-

lagen (35), wobei der Aufsatz im Bereich der Austrittsöffnung (21) der Lichtbogenlöschkammer (1) an der Lichtbogenlöschkammer (1) formschlüssig sowie durch gesonderte Befestigungselemente (37) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (37) quer zu den Einlagen (35) verlaufend und sowohl die Einlagen (35) gegenüber dem Gehäusekörper (31) des Aufsatzes (30) als auch diesen gegenüber der Lichtbogenlöschkammer (1) verspannend angeordnet sind und daß der Innenraum (32) des Gehäusekörpers (31) des Aufsatzes (30) ausgehend von der an die Austrittsöffnung (21) der Lichtbogenlöschkammer (1) anschließenden Eintrittsöffnung durch Absätze (33, 34) in zwei Stufen erweitert ist, wobei der erste Absatz (33) Auflageflächen für die Einlagen (35) bildet und der zweite Absatz als Auflagefläche für ein mit Durchtrittsöffnungen für die Befestigungselemente (37) versehenes Abdeckorgan (36) der Einlagen (35) dient. (Figur)

2. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Wandungen (18) des Gehäusekörpers (15) der Lichtbogenlöschkammer (1) seitlich zugängliche Taschen (41) und in die Taschen (25) mündende Bohrungen (40) für den Durchtritt der Befestigungselemente (37) angeordnet sind.

3. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Befestigungselemente Schrauben (37) dienen und daß die Taschen (41) für die Aufnahme von Muttern (42) bemessen sind.

4. Lichtbogenlöschkammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekörper (15, 31) der Lichtbogenlöschkammer (1) und des Aufsatzes (30) die gleiche Querschnittsform aufweisen und das beide Gehäusekörper (15; 31) mittels an ihren Rändern umlaufend angeordneter Absätze (27; 38) gegeneinander zentriert zusammenfügbar sind.

5. Lichtbogenlöschkammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagen (35; 46; 47) dem Querschnitt des Innenraums (32) des Aufsatzes (30) entsprechend bemessen sind und aus einem rostfreiem Stahl ohne Beschichtung der Oberfläche bestehen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

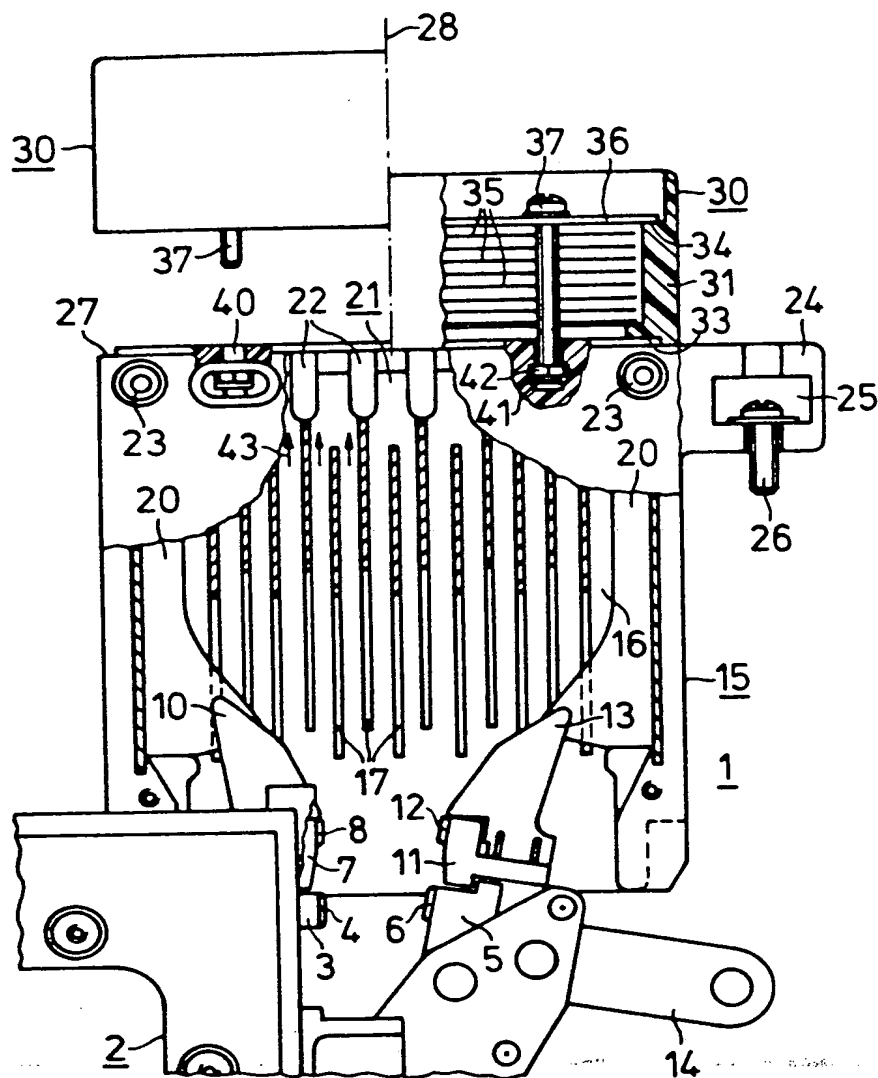


FIG 1

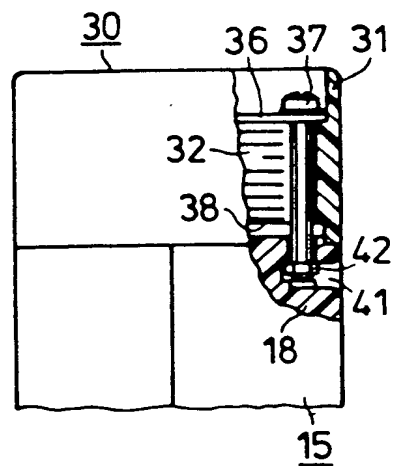


FIG 2

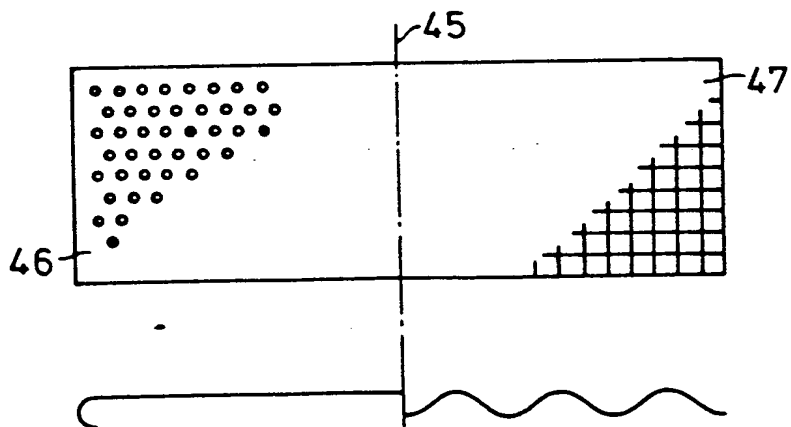


FIG 3

FIG 4